

**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

J1002 U.S. PTO  
10/066741  
02/06/02

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 101 05 826.8

**Anmeldetag:** 07. Februar 2001

**Anmelder/Inhaber:** Andreas Stihl AG & Co, Waiblingen/DE

**Bezeichnung:** Schwingungsdämpfer zwischen zwei Bauteilen

**IPC:** B 25 G, F 16 F

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 20. November 2001  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

Wallner,

07.02.01



Patentanwalt Dipl.-Ing. Walter Jackisch & Partner  
Menzelstr. 40 - 70192 Stuttgart

Andreas Stihl AG & Co.  
Badstr. 115

71336 Waiblingen

A 41 700/lrhu

7. Feb. 2001

Schwingungsdämpfer zwischen zwei Bauteilen

Die Erfindung betrifft einen Schwingungsdämpfer zwischen zwei Bauteilen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der US 5,368,107 ist ein als Schraubenfeder ausgebildeter Schwingungsdämpfer zwischen dem Gehäuse einer Motorkettensäge als erstes Bauteil und deren Handgriff als zweites Bauteil bekannt, wobei jedes der Enden der Schraubenfeder mit einem Befestigungselement zur Festlegung der Schraubenfeder an dem Gehäuse und dem Handgriff versehen ist. Die Schraubenfeder ist mit Windungen an jedem Ende an den Befestigungselementen gehalten, wobei die Befestigungselemente etwa axial zu der Längsmittelachse der Schraubenfeder mit Abstand zueinander liegen. Bricht der Schwingungsdämpfer, ist die Motorkettensäge nur schwer zu führen, insbesondere wenn die Verbindung zwischen Handgriff und Gehäuse ganz verloren geht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Schwingungsdämpfer der gattungsgemäßen Art derart weiterzubilden, daß eine Überdehnung des Schwingungsdämpfers vermieden ist und auch bei einem Bruch des Schwingungsdämpfers eine Führung der Motorkettensäge möglich ist.

Die Aufgabe wird mit einem Schwingungsdämpfer mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

07.02.01

Dadurch, daß zwischen den Befestigungselementen der Schraubenfeder ein deren axialen Abstand überbrückendes Koppelglied innerhalb der Schraubenfeder angeordnet ist und das Koppelglied unverlierbar mit jedem Befestigungselement verbunden ist, wird bei einem Bruch der Schraubenfeder eine formschlüssige Verbindung zwischen den von dem Schwingungsdämpfer verbundenen Bauteilen aufrechterhalten. Das Arbeitsgerät kann trotz Bruch des Schwingungsdämpfers noch ausreichend sicher geführt oder gehalten werden.

Es ist zweckmäßig, das Koppelglied als Seil, vorzugsweise als Stahlseil auszubilden. Das Seil ist im Bereich seiner Enden mit jeweils einem Nippel versehen und die Nippel hintergreifen formschlüssig mit ihren einander zugewandten Stirnseiten jeweils einen Rand der Befestigungselemente. Bei einem Bruch der Schraubenfeder im Bereich zwischen den Befestigungselementen übernimmt das Seil den Notverbund der beiden Bauteile. Darüber hinaus begrenzt das Seil auch die maximale Auslenkung der Schraubenfeder und schützt den Schwingungsdämpfer vor Überlastung.

Wird das Seil als im wesentlichen schubsteifes Seil, insbesondere als Stahlseil ausgeführt, kann das Koppelglied einfach in entsprechende Montage- oder Durchgangsöffnungen der Befestigungselemente gesteckt werden. Zusätzliche Führungsmaßnahmen oder Einfädelhilfen, wie sie bei biegeschlaffen Seilen notwendig sind, entfallen.

Die Länge des Seils ist zweckmäßig so bemessen, daß sie größer als der Abstand der zwischen den Nippeln liegenden hintergriffenen Rändern der Befestigungselemente ist. Insbesondere ist die Länge des Seils größer als die Länge der unbelasteten Schraubenfeder. Somit ist gewährleistet, daß

41700b

07.02.01

das Seil den konstruktiv vorgegebenen Federweg des Schwingungsdämpfers nicht einschränkt, jedoch den möglichen Federweg im Rahmen der jeweils zulässigen Federspannung begrenzt und bei einem Bruch der Schraubenfeder eine wirksame Abrißsicherung darstellt.

Die an den Enden des Seils festgelegten Nippel sind zweckmäßig in zylinderförmig ausgebildeten Aufnahmeabschnitten der Befestigungselemente mit geringem radialen Spiel geführt.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist zumindest ein Befestigungselement mit einem seitlichen Axialschlitz versehen, dessen Tiefe radial von dem Aufnahmeabschnitt bis zu dem Umfangsrand des Befestigungselementes verläuft. Die Breite des Schlitzes ist geringer als der maximale Außendurchmesser des in den Aufnahmeabschnitt zu liegen kommenden Nippels. Der Schlitz erstreckt sich über die gesamte axiale Länge des Befestigungselementes, so daß das Seil radial zu dem Befestigungselement durch den Schlitz in das Befestigungselement geführt und der Nippel an dem betreffenden Seilende in dem Aufnahmeabschnitt des Befestigungselementes unverlierbar festgelegt werden kann.

In einer einfach zu montierenden Ausführungsform des Schwingungsdämpfers ist der Aufnahmeabschnitt so gebildet, daß dessen axiale Erstreckung größer als die axiale Länge des Nippels ist. Der Nippel kann sich dadurch in axialer Richtung des Befestigungselementes und der Schraubenfeder in dem Aufnahmeabschnitt axial hin und her bewegen. Der maximale Außendurchmesser des Nippels ist dabei so gewählt, daß dieser größer als der maximale Außendurchmesser des anderen, ersten Nippels an dem Seil ist. Das Befestigungselement mit dem Aufnahmeabschnitt für den zweiten Nippel

41700b

07.02.01

ist am Boden des Aufnahmeabschnitts mit einer Durchgangsöffnung versehen, deren Durchmesser etwas größer als der maximale Außendurchmesser des ersten Nippels ist. Bei der Montage des Schwingungsdämpfers läßt sich das Seil mit dem ersten Nippel durch die Durchgangsöffnung am Boden des Aufnahmeabschnitts für den ersten Nippel führen. Der zweite Nippel wird in dem Aufnahmeabschnitt festgelegt und das Seilende mit dem ersten Nippel zweckmäßig durch einen Schlitz vom Umfangsrand des anderen Befestigungselements zum Aufnahmeabschnitt in diesem Befestigungselement geführt, wo der erste Nippel formschlüssig in dem entsprechenden Aufnahmeabschnitt festgelegt wird.

Das Koppelglied liegt im montierten Zustand des Schwingungsdämpfers etwa zentrisch in der Schraubenfeder. Es kann auch zweckmäßig sein, das Koppelglied mit radialem Abstand zur Längsmittelachse der Schraubenfeder in der Nähe der Windungen der Schraubenfeder anzuordnen. Das Koppelglied kann dabei an einer im Betrieb des tragbaren Arbeitsgerätes überwiegend auf Zug belasteten Seite des Schwingungsdämpfers angeordnet sein.

Ein Ausführungsbeispiel ist nachstehend anhand der Zeichnung gezeigt. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen Schwingungsdämpfer,

Fig. 2 eine schematische Ansicht des Schwingungsdämpfers in Fig. 1,

Fig. 3 eine schematische Explosionsdarstellung des Schwingungsdämpfers in Fig. 1,

41700b

07.02.01

- Fig. 4 eine schematische Ansicht des Schwingungsdämpfers in Fig. 1 zwischen einem Verbrennungsmotor und einem Handgriff eines tragbaren Arbeitsgerätes festgelegt;
- Fig. 5 einen Längsschnitt durch ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Schwingungsdämpfers,
- Fig. 6 eine schematische Ansicht des Schwingungsdämpfers in Fig. 5,
- Fig. 7 eine schematische Explosionsdarstellung des Schwingungsdämpfers in Fig. 5,
- Fig. 8 einen Längsschnitt durch ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Schwingungsdämpfers,
- Fig. 9 eine schematische Ansicht eines Schwingungsdämpfers in Fig. 8,
- Fig. 10 eine schematische Explosionsdarstellung des Schwingungsdämpfers in Fig. 8.

In dem in den Fig. 1 bis 4 gezeigten Ausführungsbeispiel eines Schwingungsdämpfers 1 ist dieser zwischen einem ersten Bauteil 2 und einem zweiten Bauteil 3 festgelegt. Wie Fig. 4 in einer schematischen Ansicht des Schwingungsdämpfers 1 verdeutlicht, ist dieser zwischen einem das erste Bauteil 2 bildenden Motorgehäuse 6, insbesondere einer Kühlrippe 60 eines Verbrennungsmotors 5 und einem das zweite Bauteil 3 bildenden Handgriff 7 eines tragbaren Arbeitsgerätes 4 festgelegt. Das tragbare Arbeitsgerät 4 kann eine Motorkettensäge, ein Trennschleifer, ein Freischneider, ein Blasgerät oder dgl. sein, an dem die

41700b

07.02.01

Schwingungen des Verbrennungsmotors von dem vom Benutzer gehaltenen Handgriff fernzuhalten sind.

Der Schwingungsdämpfer 1 besteht aus einer Schraubenfeder 9, die im gezeigten Ausführungsbeispiel zylindrisch gewickelt ist und aus mehreren, mit Abstand zueinander liegenden Windungen 42 eines im Durchmesser gleichbleibenden Stahldrahtes besteht. Es kann zweckmäßig sein, die Schraubenfeder 9 auch konisch auszubilden, oder die Stärke der Windungen 42 über die Länge der Schraubenfeder 9 zu verändern. Ein erstes Ende 10 der Schraubenfeder 9 ist auf dem insbesondere aus Metall, Leichtmetall, Kunststoff oder einem anderen elastomeren Material gebildeten Befestigungselement 11 aufgeschraubt. Das Befestigungselement 11 dient, wie dies Fig. 4 verdeutlicht, zur Festlegung des Schwingungsdämpfers 1 an dem ersten Bauteil 2, dem Motorgehäuse 6 des Verbrennungsmotors 5. Mit dem anderen, zweiten Ende 13 ist die Schraubenfeder 9 über ein weiteres Befestigungselement 12 mit dem zweiten Bauteil 3, dem Handgriff 7, des tragbaren Arbeitsgerätes 4 verbunden. Zur formschlüssigen Anbindung der Befestigungselemente 11, 12 an die Schraubenfeder 9 sind die Befestigungselemente 11, 12 jeweils mit einem zylindrischen Abschnitt 43, 43' versehen. Die zylindrischen Abschnitte 43, 43' tragen ein mehrgängiges Außengewinde 44, 44', auf das jeweils Teilwindungen 14 an den Enden 10, 13 der Schraubenfeder 9 aufgeschraubt sind. Die Befestigungselemente 11, 12 sind etwa auf der Längsmittelachse 15 der Schraubenfeder 9 axial mit Abstand 16 zueinander liegend gehalten.

Wie die Fig. 1 bis 4 zeigen, ist als Wegbegrenzung und Abrißsicherung für die Schraubenfeder 9 ein den axialen Abstand 16 zwischen den Befestigungselementen 11, 12 überbrückendes und die Schraubenfeder 9 zentrisch durchragendes

41700b

07.02.01

Koppelglied 17 vorgesehen. Das Koppelglied 17 ist als Seil 18 und insbesondere als schubsteifes Seil 26 unverlierbar in zylinderförmigen Aufnahmeabschnitten 31, 31' der Befestigungselemente 11, 12 gehalten. Zu diesem Zweck trägt das bevorzugt als Stahlseil 27 mit einer Bruchlast von mehr als 1000 N ausgebildete Seil 18 im Bereich seiner Enden 19, 20 einen ersten Nippel 21 und einen zweiten Nippel 22. Die Nippel 21, 22 hintergreifen mit ihren einander zugewandten Stirnseiten 23, 24 jeweils einen Rand 25, 25' der Befestigungselemente 11, 12. Der Nippel 21 ist dabei in dem Aufnahmeabschnitt 31 des Befestigungselementes 11 durch einen Fortsatz 72 am Gehäuse 6, vorzugsweise an der Kühlrippe 60 gehalten. Der Fortsatz 72 ragt axial in den Aufnahmeabschnitt 31 ein und hält das Seilende 19 und/oder den Nippel 21 in dem Aufnahmeabschnitt 31 radial unverlierbar. Die Nippel 21, 22 sind zweckmäßig auf dem Stahlseil 27 verquetscht und bilden zusammen mit dem Stahlseil 27 das Koppelglied 17 mit hoher Zugfestigkeit.

Wie in Fig. 1 in einem Längsschnitt durch den Schwingungsdämpfer 1 zu sehen ist, ist die Länge 28 des Seils 18 zwischen den Befestigungselementen 11, 12 größer als der Abstand 29 der zwischen den Nippeln 21, 22 liegenden hintergriffenen Rändern 25, 25' der Befestigungselemente 11, 12. Zur leichteren Montage des Koppelglieds 17 in der Schraubenfeder 9 ist die Länge 28 des Seils 18 größer als die Länge 30 der Schraubenfeder 9. Durch diese konstruktiven Maßnahmen ist es ermöglicht, daß das Koppelglied 17 die konstruktiv vorgegebene Längendehnung und Biegung der Schraubenfeder 9 im Betrieb des tragbaren Arbeitsgerätes nicht behindert. Die in den Fig. 1 bis 10 gezeigten Ausführungsbeispiele von Schwingungsdämpfern weisen Koppelglieder mit zylinderförmigen Nippeln auf, wobei die Nippel mit geringem radialen Spiel jeweils in einem zylinderförmigen

41700b



07.02.01

Aufnahmeabschnitt 31, 31' in den Befestigungselementen 11, 12 geführt sind. Die in den Fig. 1 und 3 gezeigten Koppelglieder 17 sind mit Nippeln unterschiedlichen Durchmessers versehen. Der zweite Nippel 22, welcher in dem Aufnahmeabschnitt 31' des zweiten Befestigungselementes 12 radial geführt und axial beweglich gelagert ist, weist einen größeren maximalen Außendurchmesser 35 als der maximale Außendurchmesser 36 des ersten Nippels 21 auf.

Am Boden 38 des Aufnahmeabschnitts 31' für den zweiten Nippel 22 ist zentral eine Durchgangsöffnung 37 mit einem etwas größeren Durchmesser 39 als der maximale Außendurchmesser 36 des ersten Nippels 21 ausgebildet. Die Durchgangsöffnung 37 ist kreisförmig und mündet in einen zylindrischen Abschnitt 45 des zweiten Befestigungselementes 12, so daß eine Durchgangsbohrung ausgehend von der Durchgangsöffnung 37 durch das Befestigungselement 12 bis nahe zur axialen Mitte 46 der Schraubenfeder 9 geführt ist. Der zylindrische Abschnitt 45 oder die Durchgangsbohrung ist in einem auf seiner Außenseite konisch sich zur axialen Mitte 46 der Schraubenfeder 9 verjüngenden Abschnitt des Befestigungselementes 12 geführt. Dadurch ist vermieden, daß das Befestigungselement 12 eine etwaige Biegung der Schraubenfeder 9 im Betrieb des Schwingungsdämpfers 1 behindert.

Der erste Nippel 21 liegt mit geringem radialen Spiel in dem Aufnahmeabschnitt 31 des Befestigungselementes 11. Radial vom Aufnahmeabschnitt 31 ist über die gesamte axiale Länge des Befestigungselementes ein Schlitz 33 zum Umfangsrand 32 des Befestigungselementes 11 geführt. Wie dies Fig. 3 verdeutlicht, ist die Breite 41 des Schlitzes 33 geringer als der maximale Außendurchmesser 36 des Nippels 21 und geringfügig größer als der Durchmesser 47 des Stahlseils

41700b

07.02.01

27. An dem dem zylindrischen Abschnitt 43 abgewandten axialen Ende 48 des Befestigungselementes 11 ist ein zungenförmiger Abschnitt 49 zur Aufnahme eines Schraubbolzens 50 einstückig an dem Befestigungselement 11 angeformt. Der Schraubbolzen 50 durchragt quer zur Längsmittelachse 15 den zungenförmigen Abschnitt 49 und ist mit seinem Gewinde 51 in dem ersten Bauteil 2, dem Motorgehäuse 6 (vgl. Fig. 4) festgelegt.

Die Montage des Schwingungsdämpfers gemäß den Fig. 1 bis 4 geschieht folgendermaßen: Das Befestigungselement 12 wird auf das Ende 13 der Schraubenfeder 9 aufgeschraubt, bis das dortige Ende der Teilwindung 14 an einem Anschlag 52 (vgl. Fig. 2) des Befestigungselementes 12 anschlägt. Das Koppelglied 17, bestehend aus dem Stahlseil 27 und den darauf an den jeweiligen Seilenden festgelegten Nippeln 21 und 22, wird mit dem Nippel 21 zuerst in den Aufnahmeabschnitt 31' des Befestigungselementes 12 geschoben und durch die Durchgangsöffnung 37 und den zylindrischen Abschnitt 45 so weit geführt, daß der Nippel 22 in dem Aufnahmeabschnitt 31' zu liegen kommt. Das Koppelglied 17 durchragt nun die Schraubenfeder 9 so weit, daß der Nippel 21 in den Aufnahmeabschnitt 31 des Befestigungselementes 11 geführt werden kann. Dabei wird das Seil 27 radial vom Umfangsrand 32 des Befestigungselementes 11 durch den Schlitz 33 geführt. Anschließend wird das Befestigungselement 11 auf das Ende 10 der Schraubenfeder 9 geschraubt. Das Koppelglied 17 durchragt nun zentrisch die Schraubenfeder 9 und ist zwischen den Befestigungselementen 11 und 12 mit axialem Spiel geführt. Der Schwingungsdämpfer 1 läßt sich nun an dem ersten Bauteil 2 und dem zweiten Bauteil 3 festlegen.

Wie die Fig. 2 und 3 zeigen, sind an dem Umfangsrand des Befestigungselementes 12 hülsenförmige Abschnitte 53 mit

41700b

07.02.01  
10

Sacklöchern 54 darin angeformt. Die hülsenförmigen Abschnitte 53 liegen sich in bezug auf die Längsmittelachse 15 gegenüber. Damit läßt sich das Befestigungselement 12 an dem zweiten Bauteil festlegen. Eine Abflachung 55 an dem Befestigungselement 12, die eine Ebene quer zur Längsmittelachse 15 aufspannt, dient zur flächigen Anlage des Befestigungselementes 12 an dem zweiten Bauteil. Die durch die Abflachung 55 gebildete Anlagefläche ist durch einen im Vergleich zum Durchmesser des zylinderförmigen Abschnitts 43' vergrößerten Durchmesser des Befestigungselementes 12 im Bereich der Abflachung 55 möglichst groß gewählt.

Der in den Fig. 1 bis 3 gezeigte Schwingungsdämpfer weist an seinem Befestigungselement 12 zwei aus der Abflachung 55 hervorstehende Zungen 56 mit radial von der Längsmittelachse 15 wegweisenden Rastnasen 57 auf. Die Zungen 56 liegen sich in bezug auf die Längsmittelachse 15 gegenüber und greifen im montierten Zustand des Schwingungsdämpfers 12 in eine Montageöffnung 58 an dem Bauteil 3 ein. Dabei hintergreifen die Rastnasen 57 der Zungen 56 eine Umfangsnut 59 der Montageöffnung 58 und sind damit radial mit der Montageöffnung 58 verrastet. Der Schwingungsdämpfer 1 ist auf diese Weise axial und radial gesichert. Dadurch ist eine einfache Vormontage des Schwingungsdämpfers mit dem Befestigungselement 12 an dem Bauteil 3 ermöglicht.

Die Fig. 2 und 3 zeigen, daß das Befestigungselement 12 zur Material- und Gewichtseinsparung im Bereich der Abflachung 55 als verrippter Hohlkörper gebildet ist.

Die Fig. 4 zeigt in einer schematischen Ansicht den Schwingungsdämpfer 1 festgelegt zwischen der Kühlrippe 60 des Motorgehäuses 6 und dem Handgriff 7. Der Handgriff 7 weist im Bereich des Flanschpunktes des Schwingungsdämpfers 1

41700b

07.02.01

eine hülsenförmige, das Befestigungselement 12 radial überdeckende Ausstülpung 61 auf.

Die Fig. 5 bis 10 zeigen Ausführungsbeispiele kompakt bauender Schwingungsdämpfer 1. Die Schwingungsdämpfer der Fig. 5 bis 10 sind im wesentlichen aus der Schraubenfeder 9, zwei Befestigungselementen 11 und 12 an den jeweiligen axialen Enden der Schraubenfeder 9 und ein den axialen Abstand 16 zwischen den Befestigungselementen 11 und 12 überbrückendes Koppelglied 17 gebildet. Das Koppelglied 17 besteht aus einem elastischen Seil 18 mit jeweils an dessen Enden 19, 20 fest mit dem Seil verbundenen Nippeln 21, 22. Die Nippel 21, 22 sind zylindrisch ausgebildet und haben etwa gleichen Durchmesser, so daß das Koppelglied beliebig eingebaut werden kann. Das Koppelglied 17 durchragt im montierten Zustand den Schwingungsdämpfer 1 exzentrisch, d. h. mit radialem Abstand 40 zur Längsmittelachse 15 der Schraubenfeder 9. Die Befestigungselemente 11 und 12 der in den Fig. 5 bis 10 gezeigten Schwingungsdämpfer 1 sind in gleicher Weise wie in den Fig. 1 bis 4 mit einem zylindrischen Abschnitt 43, 43' ausgebildet. Die zylindrischen Abschnitte 43, 43' der domartig ausgebildeten Befestigungselemente 11, 12 tragen ein mehrgängiges Außengewinde 44, 44', auf das jeweils Teilwindungen 14 der Enden 10, 13 der Schraubenfeder 9 aufschraubbar sind. Um eine kompakte Bauform mit geringen radialen Abmessungen des Schwingungsdämpfers 1 zu ermöglichen, ist vorgesehen, die zur Festlegung des Schwingungsdämpfers notwendigen Verbindungselemente 62 und 63 mit axial paralleler Ausrichtung zur Längsmittelachse 15 im wesentlichen in der Schraubenfeder zu positionieren. Zu diesem Zweck weist das erste Befestigungselement 11 eine axial verlaufende Durchgangsbohrung 64 auf. Im montierten Zustand des Schwingungsdämpfers in Fig. 5 durchragt ein Schraubbolzen 50 als Ver-

41700b

07.02.01  
12

bindungselement 62 die Durchgangsbohrung 64. Dabei ist der Kopf 66 des Schraubbolzens 50 im Inneren der Schraubenfeder 9 angeordnet und der Gewindeteil des Schraubbolzens 50 ragt nach außen und kann so in das Bauteil 2 eingeschraubt werden. Das zweite Befestigungselement 12 weist wie das erste Befestigungselement 11 eine axial verlaufende Durchgangsbohrung 65 auf, die als Aufnahme für das Verbindungselement 63 zwischen dem zweiten Bauteil 3 und dem Befestigungselement 12 dient. In gleicher Weise sind auch die Befestigungselemente 11 und 12 des in den Fig. 8 bis 10 gezeigten Ausführungsbeispiels eines Schwingungsdämpfers an den Bauteilen 2 und 3 festzulegen.

Wie Fig. 5 und 6 zeigen, weist das Befestigungselement 11 einen von seinem axialen Ende 48 aus zur Schraubenfeder 9 hin geführten Aufnahmeabschnitt 31 auf. Der Aufnahmeabschnitt 31 ist zylinderförmig gebildet, mit einer zur Längsmittelachse 15 hin geneigten Längsachse 67, die einen spitzen Winkel 68 zu der Längsachse 15 einnimmt. Der Aufnahmeabschnitt 31 ist mit radialem Abstand 69 zur Längsmittelachse 15 in das Befestigungselement 11 eingearbeitet. In gleicher Weise ist der Aufnahmeabschnitt 31' in dem zweiten Befestigungselement 12 angeordnet. Die Nippel 21 und 22 sind in den entsprechenden Aufnahmeabschnitten gehalten, wobei das Seil 27 jeweils in dem Schlitz 33, der sich radial vom jeweiligen Umfangsrand 32 der Befestigungselemente zum Aufnahmeabschnitt erstreckt, geführt ist. Das Seil 27 weist etwa in seiner Mitte eine S-förmige Ausbuchtung 70 zur Längsmittelachse 15 hin auf. Die S-förmige Ausbuchtung 70 dient als Längenüberschuß des Seiles 27 zum Ausgleich etwaiger im Betrieb des Schwingungsdämpfers 1 sich ergebender Längenänderungen der Schraubenfeder 9 und als vorgegebene Wegbegrenzung für die Schraubenfeder 9.

41700b

07.02.01  
13

Die Fig. 6 und 7 verdeutlichen die Führung des jeweiligen Schlitzes 33 in den Befestigungselementen 11 und 12. Der Schlitz 33 hat eine etwas größere Breite 41 als der Seildurchmesser 47 des Seils 27. Wie Fig. 5 zeigt, weitet sich der Schlitz 33 im Abstand von etwa einem Drittel der jeweiligen axialen Tiefe 71 der betreffenden Aufnahmeabschnitte vom Boden 38 der Aufnahmeabschnitte aus betrachtet auf eine Breite auf, die größer als der jeweilige Außendurchmesser 35, 36 der in den Aufnahmeabschnitten zu liegen kommenden Nippel 22 und 21 ist. Die Nippel 21 und 22 lassen sich so durch den erweiterten Schlitz 33 radial von außen in den jeweiligen Aufnahmeabschnitt 31, 31' der Befestigungselemente 11 und 12 einführen und werden durch die aufgeschraubte Schraubenfeder in ihrer Lage im Befestigungselement gesichert.

Wie die Fig. 7, 9 und 10 zeigen, sind etwa auf der dem Aufnahmeabschnitt 31' des zweiten Befestigungselementes 12 gegenüberliegenden Seite radial nach außen ragende Rastnasen 57 an dem Befestigungselement 12 angeordnet. Der in den Fig. 8 bis 10 gezeigte Schwingungsdämpfer 1 ist von seiner äußeren Gestalt etwa gleich dem in den Fig. 5 bis 7. Das Koppelglied 17 wird jedoch, wie dies besonders die Fig. 8 und 10 zeigen, von den Durchgangsbohrungen 64 und 65 radial nach außen in die jeweiligen Aufnahmeabschnitte geführt. Der jeweilige Schlitz 33 ist zu diesem Zweck von den Durchgangsbohrungen 64 und 65 ausgehend radial nach außen geführt. Für dieselben Bauteile gelten dieselben Bezugszeichen wie in den Fig. 5 bis 7.

41700b

07.02.01

Patentanwalt Dipl.-Ing. Walter Jackisch & Partner  
Menzelstr. 40 - 70192 Stuttgart

Andreas Stihl AG & Co.  
Badstr. 115

71336 Waiblingen

A 41 700/lrhu

7. Feb. 2001

### Ansprüche

1. Schwingungsdämpfer zwischen zwei Bauteilen (2, 3) eines handgeführten, tragbaren Arbeitsgerätes (4), insbesondere zwischen einem Gehäuse (6) mit einem Verbrennungsmotor (5) und einem am Gehäuse (6) festgelegten Handgriff (7) zum Halten und Führen des Arbeitsgerätes (4) wie einer Motorkettensäge, einem Trennschleifer, einem Blasgerät oder dgl., wobei der Schwingungsdämpfer (1) aus einer Schraubenfeder (9) gebildet ist, die an einem ersten Ende (10) mit einem Befestigungselement (11) an dem ersten Bauteil (2) und an einem zweiten Ende (13) mit einem weiteren Befestigungselement (12) an dem zweiten Bauteil (3) festgelegt ist, wobei jeweils zumindest eine Teilwindung (14) des Endes (10, 13) der Schraubenfeder (9) in Richtung deren Längsmittelachse (15) formschlüssig an dem Befestigungselement (11, 12) gehalten ist und die Befestigungselemente (11, 12) etwa auf der Längsmittelachse (15) der Schraubenfeder (9) axial mit Abstand (16) zueinander liegen, dadurch gekennzeichnet, daß ein den Axialabstand (16) zwischen den Befestigungselementen (11, 12) überbrückendes und die Schraubenfeder (9) durchragendes Koppelglied (17) vorgesehen ist, wobei das Koppelglied (17) unverlierbar mit jedem Befestigungselement (11, 12) in Verbindung steht.

07.02.01  
2

2. Schwingungsdämpfer nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet, daß das Koppelglied (17) ein  
Seil (18) ist und das Seil (18) im Bereich seiner En-  
den (19, 20) jeweils einen ersten Nippel (21) und ei-  
nen zweiten Nippel (22) trägt, wobei die Nippel (21,  
22) auf ihren einander zugewandten Stirnseiten (23,  
24) jeweils einen Rand (25, 25') der Befestigungs-  
elemente (11, 12) formschlüssig hintergreifen.
3. Schwingungsdämpfer nach Anspruch 2,  
dadurch gekennzeichnet, daß das Seil (18) ein im we-  
sentlichen schubsteifes Seil (26), insbesondere ein  
Stahlseil (27) ist.
4. Schwingungsdämpfer nach einem der Ansprüche 2 oder 3,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Länge (28) des Seils  
(18) zwischen den Befestigungselementen (11, 12) grö-  
ßer ist als der Abstand (29) der zwischen den Nippeln  
(21, 22) liegenden hintergriffenen Rändern (25, 25')  
der Befestigungselemente (11, 12), insbesondere größer  
als die Länge (30) der Schraubenfeder (9) ist.
5. Schwingungsdämpfer nach einem der Ansprüche 2 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Nippel (21, 22) mit  
geringem radialen Spiel in einem zylinderförmigen Auf-  
nahmeabschnitt (31, 31') der Befestigungselemente (11,  
12) liegen.
6. Schwingungsdämpfer nach Anspruch 5,  
dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein Befesti-  
gungselement (11) mit einem radial von dem Aufnahmeab-  
schnitt (31) zum Umfangsrand (32) des Befestigungsele-  
ments (11) verlaufenden Schlitz (33) versehen ist.

41700a



07.02.01

7. Schwingungsdämpfer nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die axiale Erstreckung (71) des Aufnahmeabschnittes (31) größer als die axiale Länge (34) des Nippels (22) ist.
8. Schwingungsdämpfer nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der maximale Außendurchmesser (36) des ersten Nippels (21) kleiner als der maximale Außendurchmesser (35) des zweiten Nippels (22) ist.
9. Schwingungsdämpfer nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein Befestigungselement (11) eine etwa zentrale Durchgangsöffnung (37) vom Boden (38) des Aufnahmeabschnitts (31) aufweist, wobei der Durchmesser (39) der Durchgangsöffnung (37) etwas größer als der maximale Außendurchmesser (36) des ersten Nippels (21) ist.
10. Schwingungsdämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Koppelglied (17) etwa zentrisch zu der Längsmittelachse (15) der Schraubenfeder (9) angeordnet ist.
11. Schwingungsdämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Koppelglied (17) mit radialem Abstand (40) zur Längsmittelachse (15) der Schraubenfeder (9) angeordnet ist.

41700a

07.02.01

Patentanwalt Dipl.-Ing. Walter Jackisch & Partner  
Menzelstr. 40 - 70192 Stuttgart

Andreas Stihl AG & Co.  
Badstr. 115

71336 Waiblingen

A 41 700/lrhu

7. Feb. 2001

### Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen Schwingungsdämpfer zwischen zwei Bauteilen (2, 3) eines handgeführten, tragbaren Arbeitsgerätes (4), insbesondere zwischen einem einen Verbrennungsmotor (5) enthaltenden Gehäuse (6) und einem am Gehäuse (6) festgelegten Handgriff (7) zum Führen des Arbeitsgerätes (4). Der Schwingungsdämpfer ist im wesentlichen aus einer Schraubenfeder (9) und einem jeweiligen Befestigungselement (11 und 12) an den Enden (10 und 13) der Schraubenfeder gebildet. Um ein Führen des tragbaren Arbeitsgerätes trotz Bruch einer Schraubenfeder zu gewährleisten, ist ein den axialen Abstand (16) zwischen den Befestigungselementen (11 und 12) überbrückendes und die Schraubenfeder (9) durchragendes Koppelglied (17) vorgesehen, wobei das Koppelglied (17) unverlierbar mit jedem Befestigungselement (11, 12) in Verbindung steht.

(Fig. 1)

41700z.

07.02.01

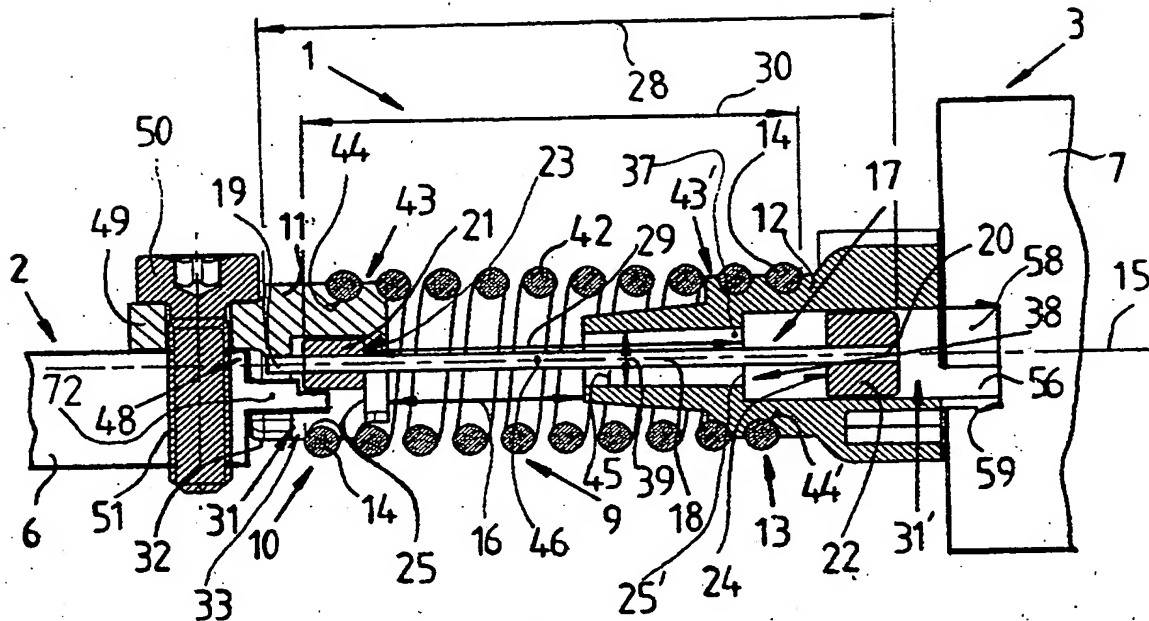


Fig.1

07.02.01

7. Feb. 2001

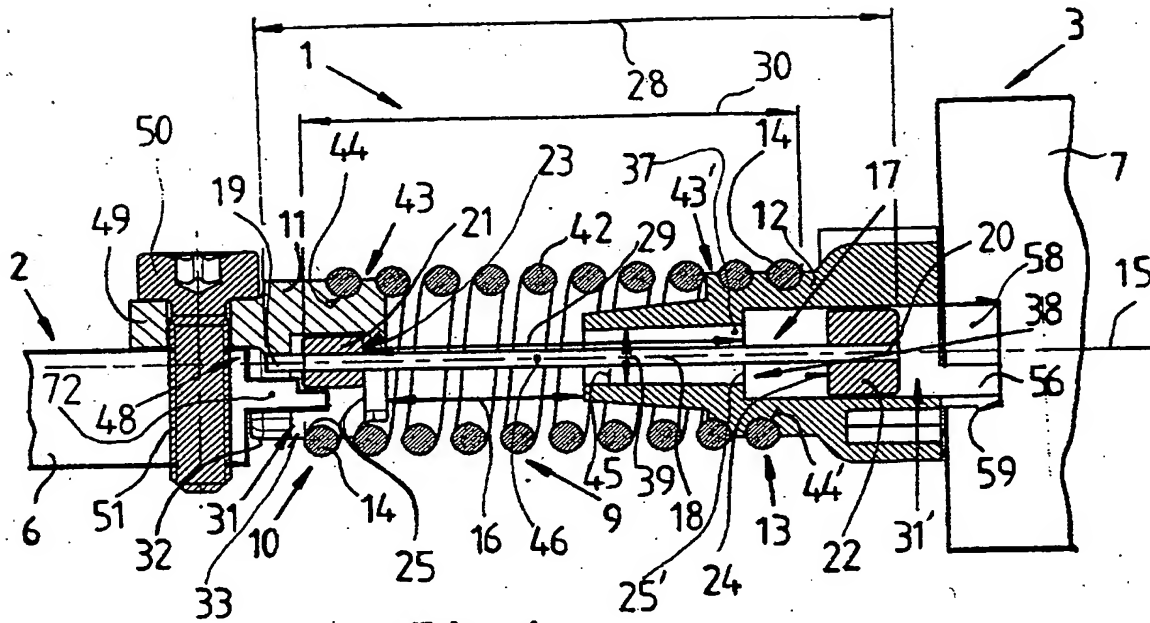


Fig. 1

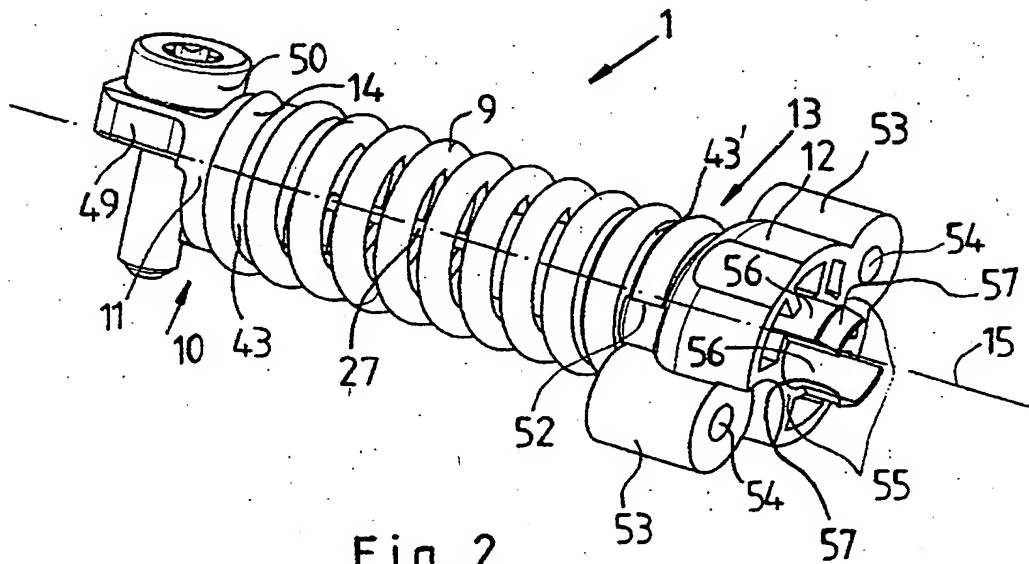


Fig. 2

07.02.01

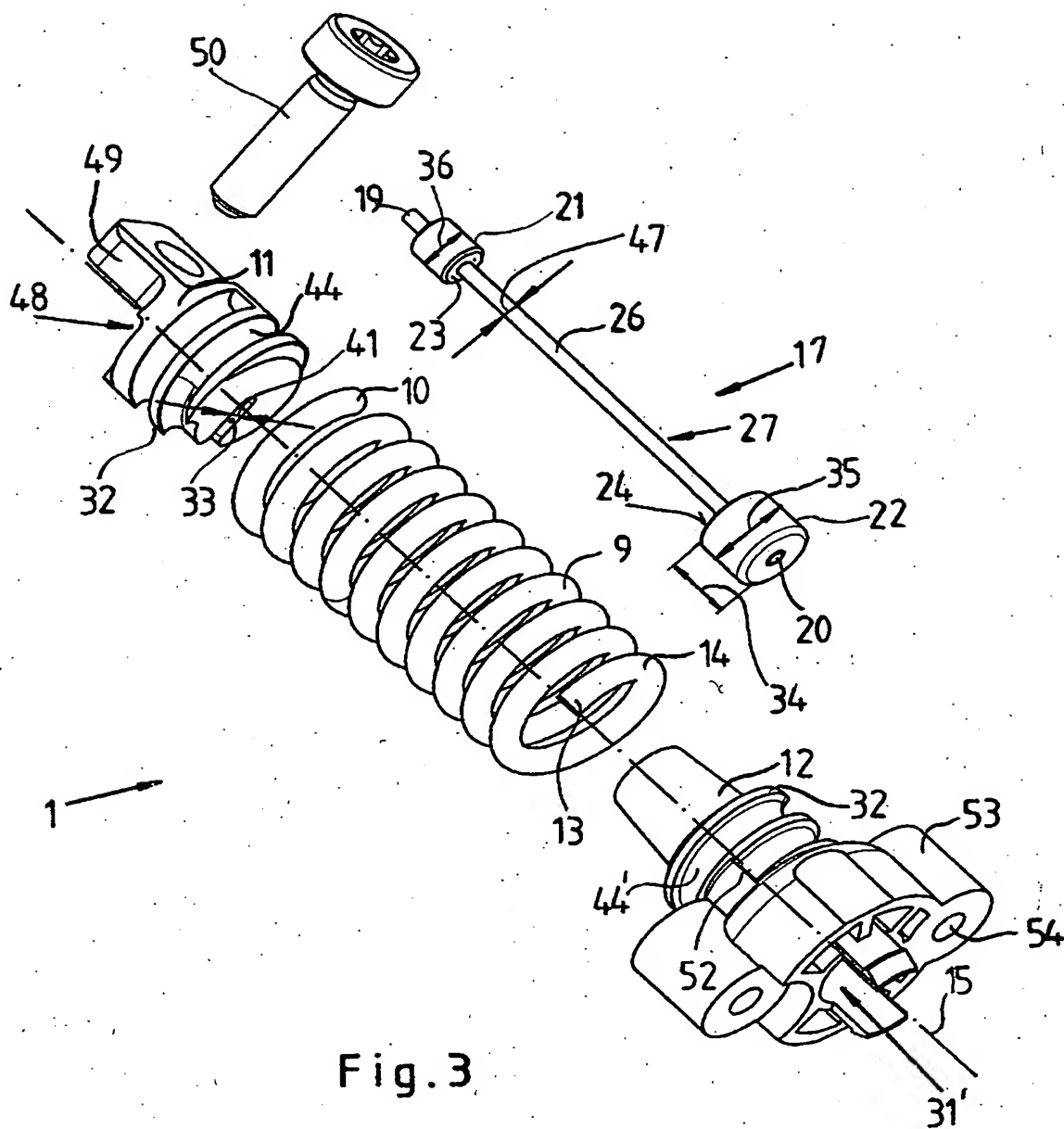


Fig. 3

07.02.01

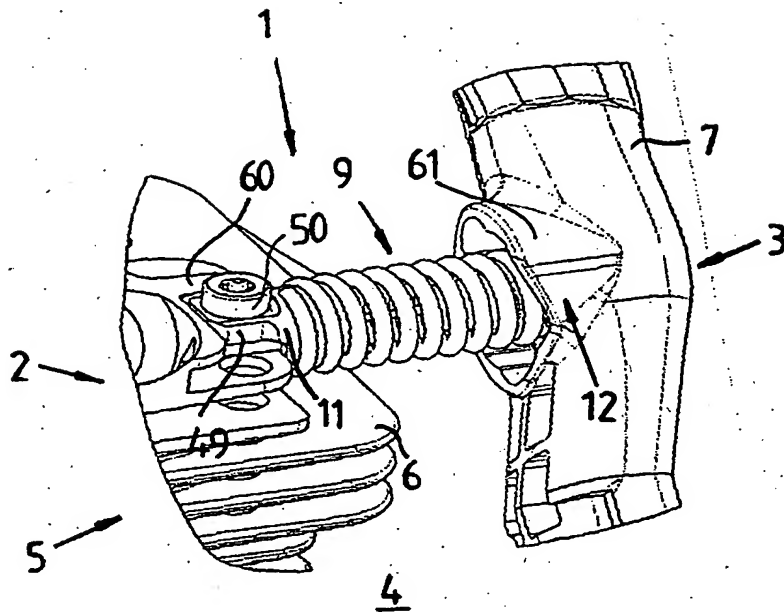
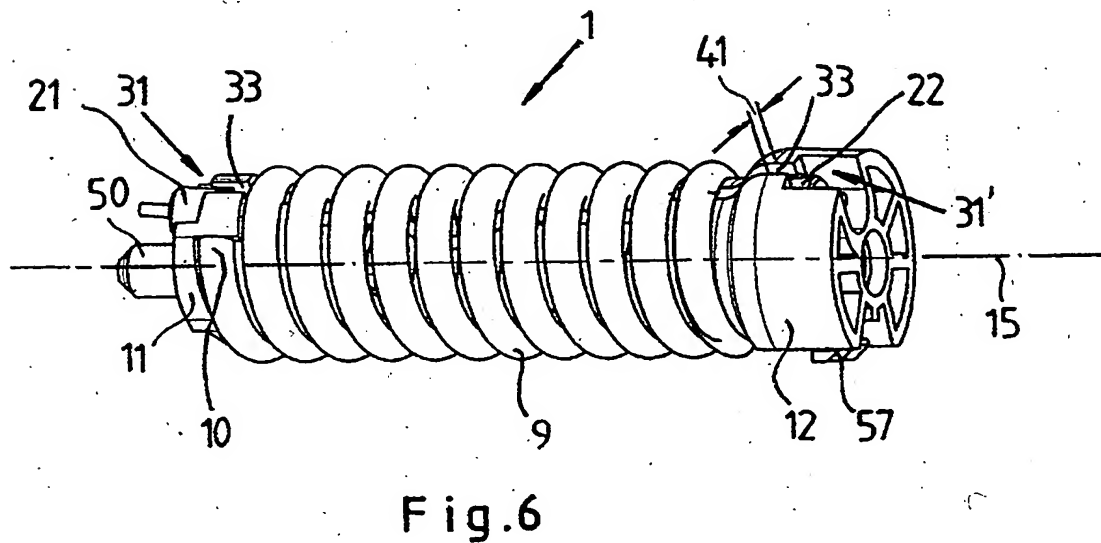
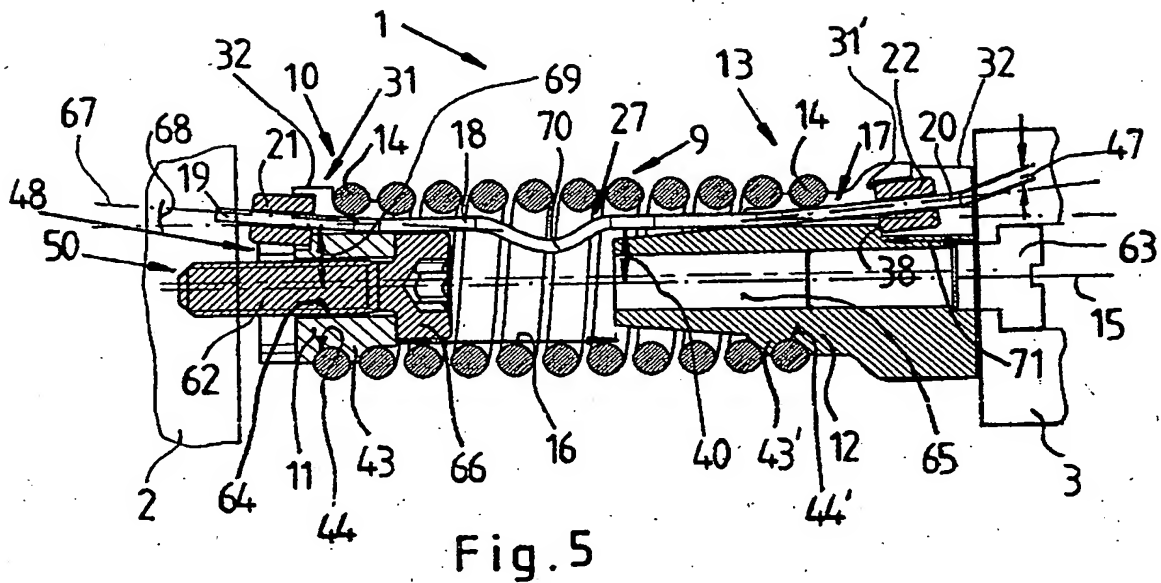


Fig.4

07.02.01



07.02.01

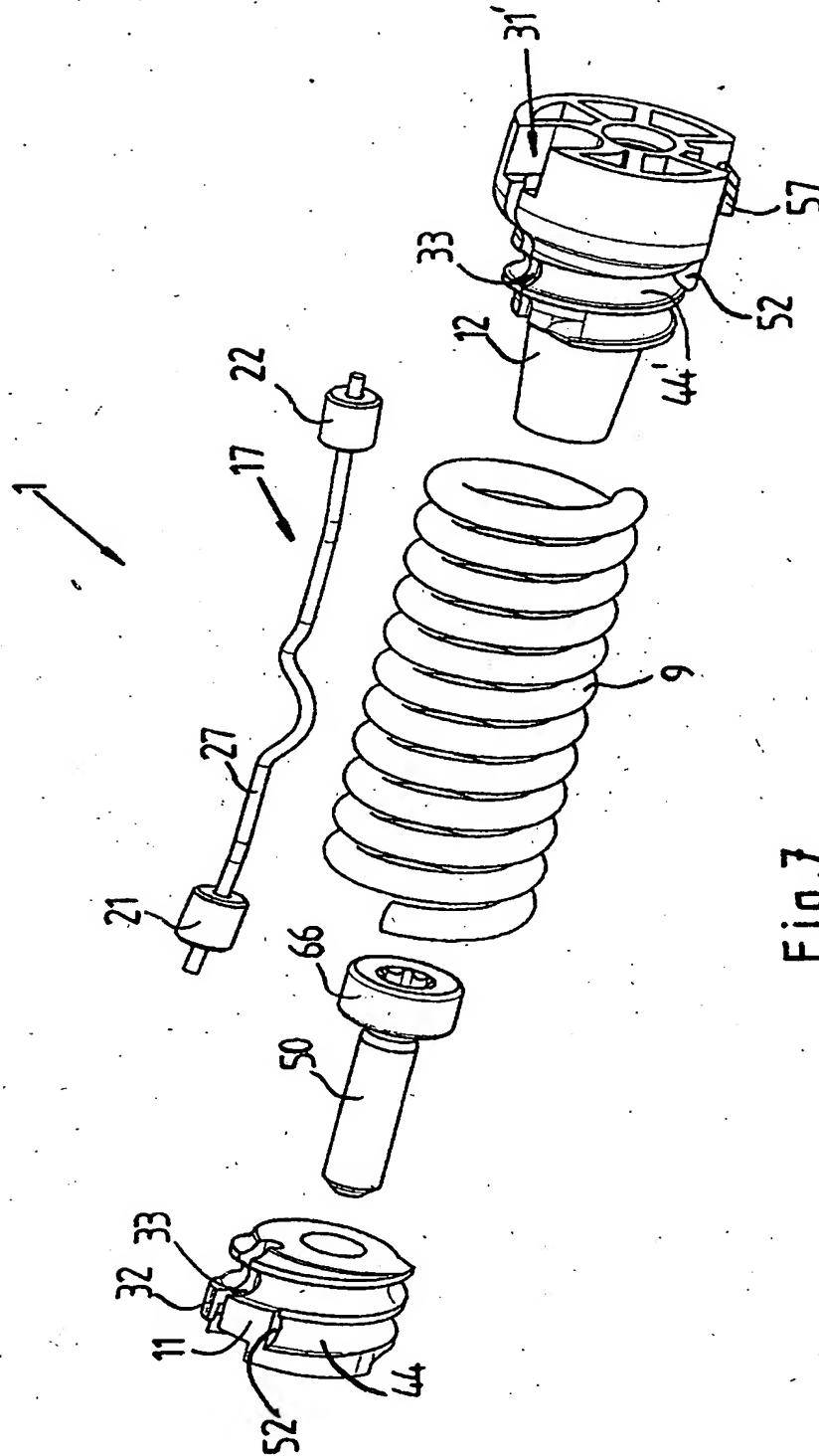


Fig.7



07.02.01

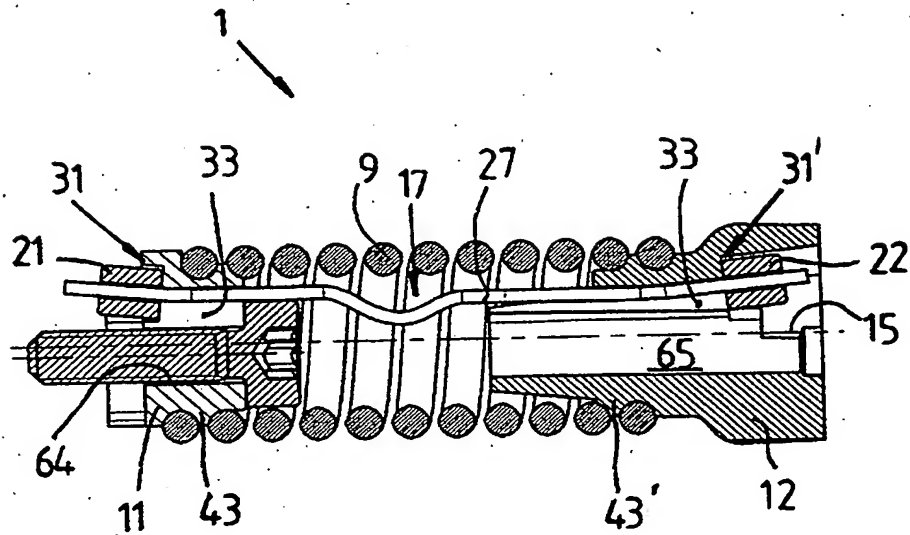


Fig. 8

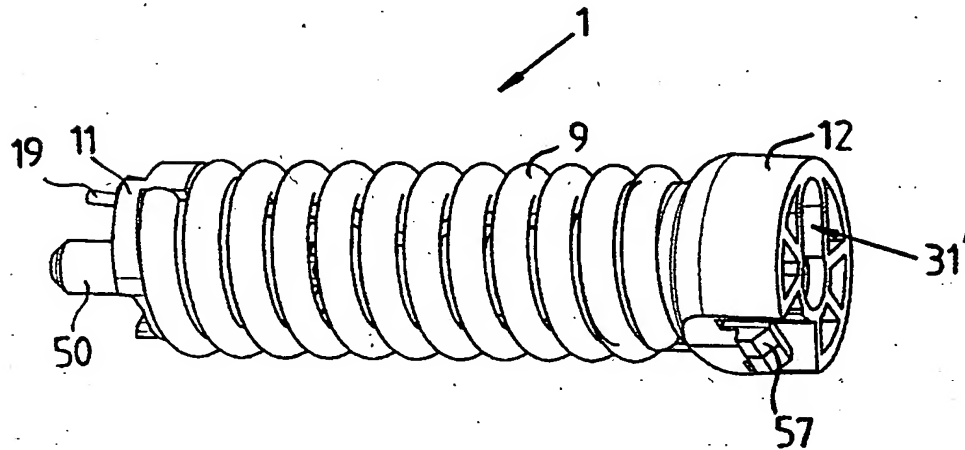


Fig. 9

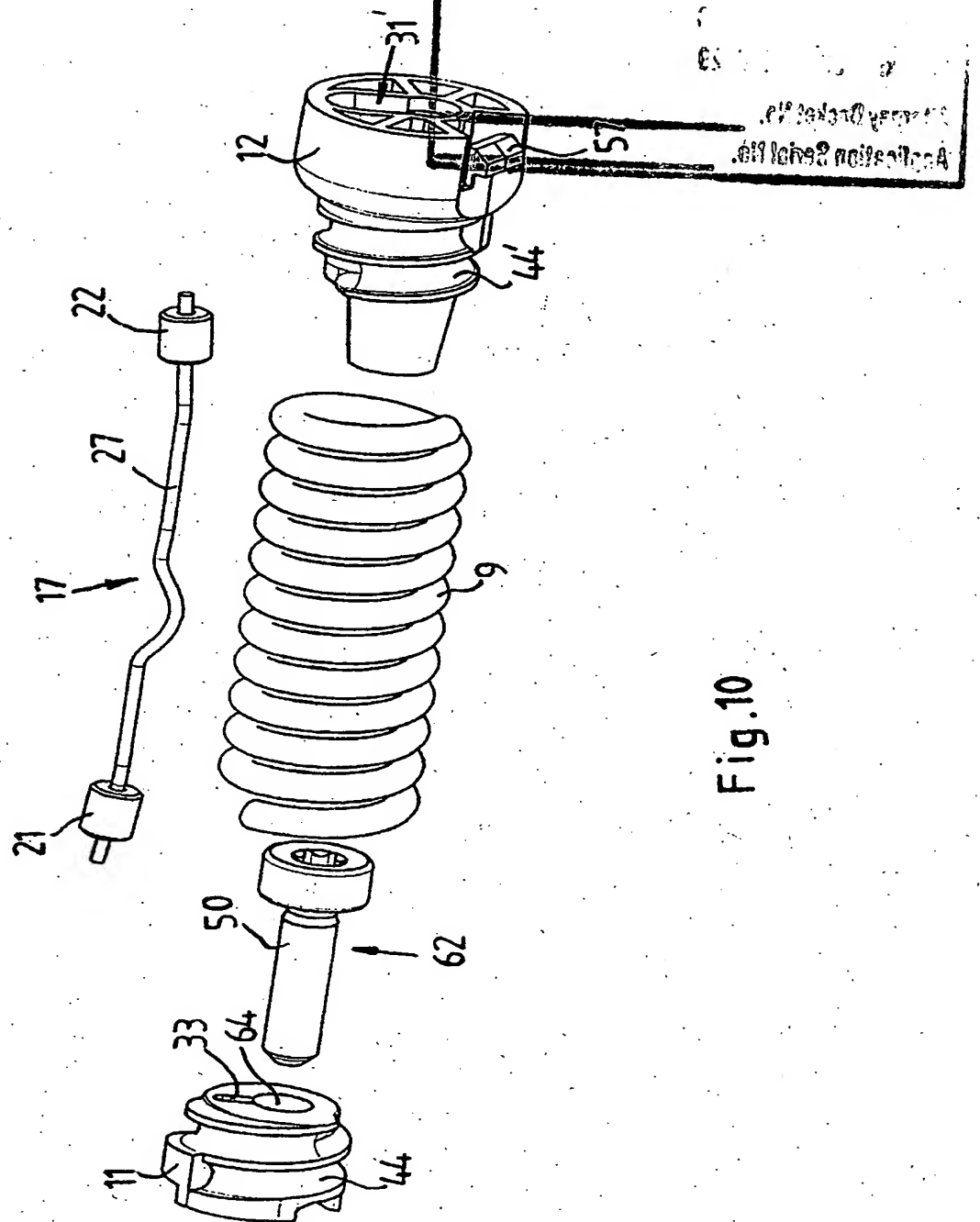


Fig.10